BALDUINIA, n.19, p. 19-24, 15-XII-2009

ANATOMIA DA MADEIRA DE DUAS LEGUMINOSAS FABOÍDEAS DA FLORESTA ESTACIONAL DE MISIONES - ARGENTINA[1]

GRACIELA INES BOLZON DE MUÑIZ[2] JOSÉ NEWTON CARDOSO MARCHIORI[3]

RESUMO

São anatomicamente descritas e ilustradas as madeiras de *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. e *Myrocarpus frondosus* Allemão, com base em material coletado na província argentina de Misiones.

Palavras-chave: anatomia da madeira, *Lonchocarpus muehlbergianus*, *Myrocarpus frondosus*, Fabaceae, Leguminosae Faboideae.

SUMMARY

[Wood anatomy of two Fabaceae species from Misiones Seasonal Forest – Argentina].

The woods of *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. and *Myrocarpus frondosus* Allemão are anatomically described and illustrated, based on materials from Misiones province, Argentina.

Key words: wood anatomy, *Lonchocarpus muehlbergianus*, *Myrocarpus frondosus*, Fabaceae, Leguminosae Faboideae.

INTRODUÇÃO

O presente estudo trata da descrição anatômica da madeira de duas Leguminosas Faboídeas (Fabaceae, sensu APG 1998) da Floresta Estacional de Misiones (Argentina): *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl., conhecida vulgarmente como rabo-de-bugio (Sobral et al., 2006) ou *rabo molle* (Dimitri et al., 2000) e *Myrocarpus frondosus* Allemão, a popular cabreúva, cabriuna (Backes & Nardino, 2001) ou *incienso* (Dimitri et al., 2000).

Nativa na Argentina, Paraguai e Brasil, de Minas Gerais ao Rio Grande do Sul (Neubert & Miotto, 1996), *Lonchocarpus muehlbergianus* é árvore de 25 a 30 m de altura, com troncos de até 60 cm de diâmetro (Dimitri et al, 2000). Nativa nas florestas Atlântica e Estacional do Alto Uruguai, a espécie produz madeira indicada para laminados e carpintaria geral, após prévio tratamento preservativo, devido à baixa resistência a insetos xilófagos do gênero *Lyctus* (Dimitri et al., 2000).

Nativa no Paraguai, nordeste da Argentina, Uruguai e Brasil (da Bahia ao Rio Grande do Sul), *Myrocarpus frondosus* integra o estrato superior na Floresta Estacional, apresentando indivíduos com mais de 25 m de altura e troncos que podem ultrapassar 1 m de diâmetro. Produtora de madeira valiosa, sobretudo para mobiliário e aberturas, a espécie também foi estudada, sob o ponto de vista anatômico, por Steigleder (1971), Tortorelli (1956) e Tuset & Duran (1970), entre outros.

MATERIAL E MÉTODOS

O material em estudo, que consiste de 3 amostras de madeira de cada uma das espécies, foi coletado em uma floresta natural da *Universidad Nacional de Misiones*, Departamento de Guarani – Argentina. Extraído do tronco de árvores adultas, à altura do peito e em região de alburno, o material lenhoso foi incorporado à xiloteca do Laboratório de Dendrologia, da *Facultad de Ciencias Forestales* da mesma universidade.

---

[1] Recebido em 10-12-2008 e aceito para publicação em 21-6-2009.

[2] Engenheira Florestal, Dra., Professora Titular do Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, Universidade Federal do Paraná. Curitiba (PR). Bolsista de Produtividade em Pesquisa, CNPq – Brasil.

[3] Engenheiro Florestal, Dr., Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria (RS). Bolsista de Produtividade em Pesquisa, CNPq – Brasil.

De cada indivíduo foram preparados três corpos-de-prova, orientados para a obtenção de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial. Após amolecimento por fervura em água, os corpos-de-prova foram seccionados em micrótomo de deslizamento (modelo Spencer AO 860), regulado para a obtenção de cortes com espessura nominal de 18 µm. Usou-se coloração com acridina-vermelha, crisoidina e azul-de-astra (Dujardin, 1964), desidratação em série alcoólica e montagem permanente, com "Entellan".

No preparo de lâminas de macerado, seguiu-se o método de Jeffrey (Freund, 1970), usando-se coloração da pasta de fibras com safranina e o mesmo meio-de-montagem anteriormente referido.

Os dados quantitativos da estrutura anatômica foram processados diretamente em analisador de imagens "Videoplan", acoplado a computador, obtendo-se os respectivos valores mínimos, médios , máximos e desvio padrão (s), com o uso de programas aplicativos.

A descrição de elementos macroscópicos baseou-se na Copant (1973). As mensurações de elementos celulares individuais e descrições microscópicas seguiram Ibama (1992). As ilustrações foram realizadas com equipamento Carl Zeiss, usando-se filme Kodak Panatomic X, Asa 32, e ampliações em papel fotográfico Kodabromid F 3 brilhante.

DESCRIÇÃO DAS MADEIRAS

1-Lonchocarpus muehlbergianus Hassl.

Caracteres gerais: madeira branco-amarelada, de textura média a grossa, grã direita, brilho moderado e figura longitudinal atraente, marcada pela alternância de faixas de parênquima axial e fibras. Semi-dura e com massa específica de 0,70g/cm^3, a madeira é de fácil trabalhabilidade, mas sujeita ao ataque de organismos xilófagos.

Anéis de crescimento: demarcados, fracamente, por estreita faixa de parênquima marginal, menos conspícua do que as abundantes e largas faixas concêntricas de parênquima axial.

Vasos: em distribuição difusa, uniforme, com freqüência de 2 a 6 por mm^2. Vasos de seção arredondada (40 – 183 – 375 µm de diâmetro; s = 23,87), solitários, geminados e com alguns múltiplos radiais e racemiformes de até 3 poros de pequeno diâmetro. Elementos vasculares de 250 – 300 – 360 µm de comprimento (s = 34,65), estratificados, com apêndices em uma ou em ambas as extremidades. Placas de perfuração simples, horizontais ou ligeiramente oblíquas. Pontoações intervasculares alternas, arredondadas (4 – 5,5 – 8 µm; s = 0,89) e ornamentadas; abertura lenticular, horizontal, coalescente em elementos vasculares estreitos. Pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares, semelhantes às intervasculares. Espessamentos helicoidais e tilos, ausentes. Conteúdos, semelhante a goma, abundantes e, por vezes, obstruindo vasos no cerne.

Parênquima axial: muito abundante e predominantemente confluente, em largas faixas concêntricas, além de estreitas faixas marginais (terminais). Estratificado, em plano tangencial (estratos com cerca de 200 µm de altura), compõe-se de séries verticais de 2 células, com 180 a 260 µm de altura por 25 – 45 µm de diâmetro, e escassas células fusiformes. Cristais romboédricos e maclas de oxalato de cálcio, sobretudo em células adjacentes a fibras; cada célula, dividida geralmente em 4, resultam em 8 cristais por série parenquimática.

Raios: homocelulares, com freqüência de 3 a 6/mm, compostos inteiramente de células procumbentes. Raios, em sua maioria com 2 a 6 células de largura e de 190 a 960 µm de altura, com raros unisseriados; os menores, parcialmente estratificados; os maiores, com altura de até 6 estratos.

Fibras: libriformes, septadas, de 70 – 900 – 1410 µm de comprimento (s = 113,67) e 12,5 – 16 µm de diâmetro, com lume de 5 – 10 µm; fibras gelatinosas, presentes. Espessamentos helicoidais, ausentes.

Outros caracteres: canais intercelulares, canais celulares, cistos glandulares, floema inclu-

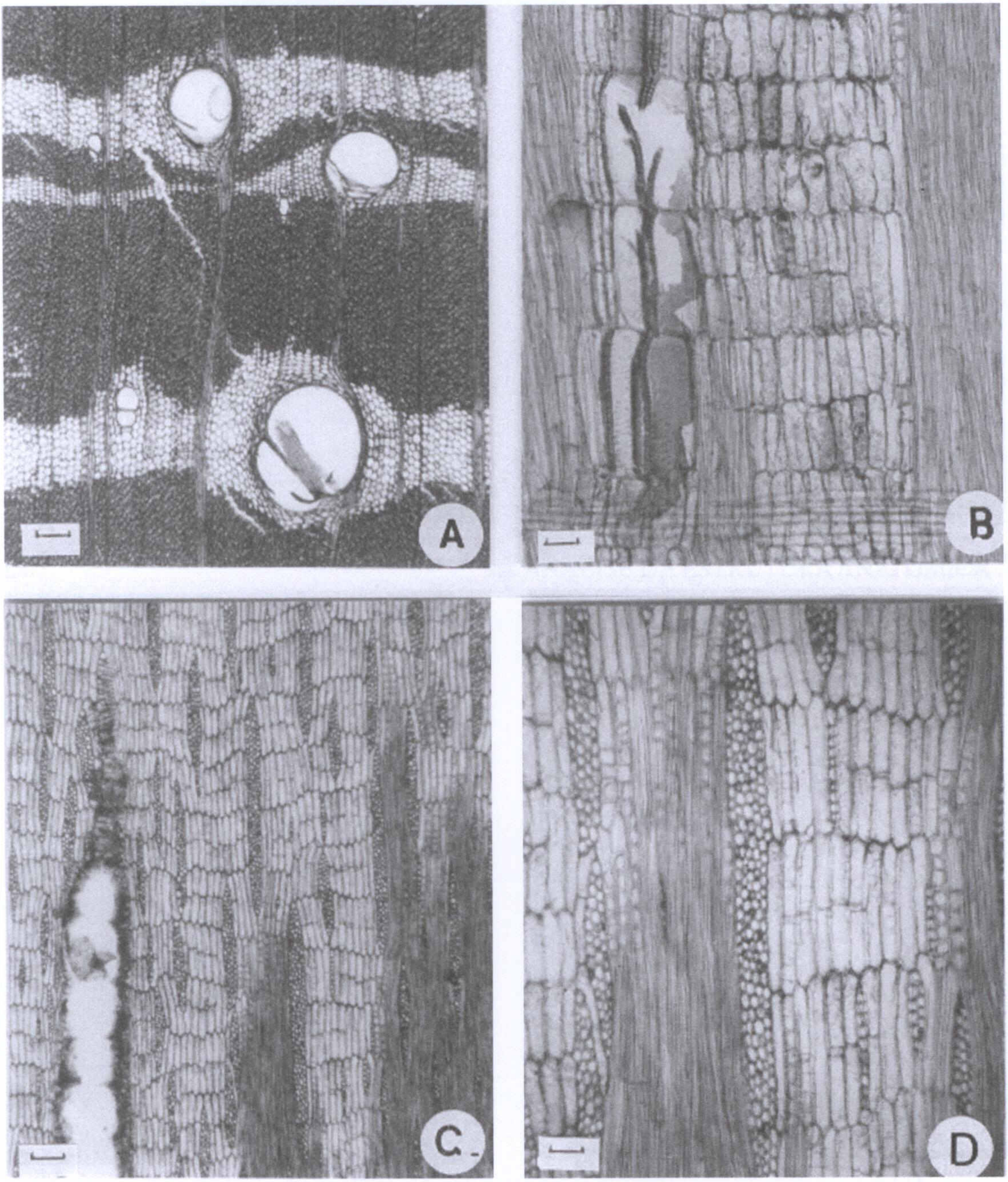


FIGURA 1 – Aspectos anatômicos da madeira de *Lonchocarpus muehlbergianus*. A – Seção transversal, destacando poros em múltiplos radiais e solitários, bem como o parênquima axial predominantemente confluente, em largas faixas concêntricas. B – Tecido radial homogêneo e parênquima axial estratificado, em seção longitudinal radial. C – Raios menores estratificados, juntamente com parênquima seriado e elementos de vaso (seção longitudinal tangencial). D – Raios mais largos com altura de até 6 estratos, em seção longitudinal tangencial. Escalas = 125 μm (A,C); 40 μm (B,D).

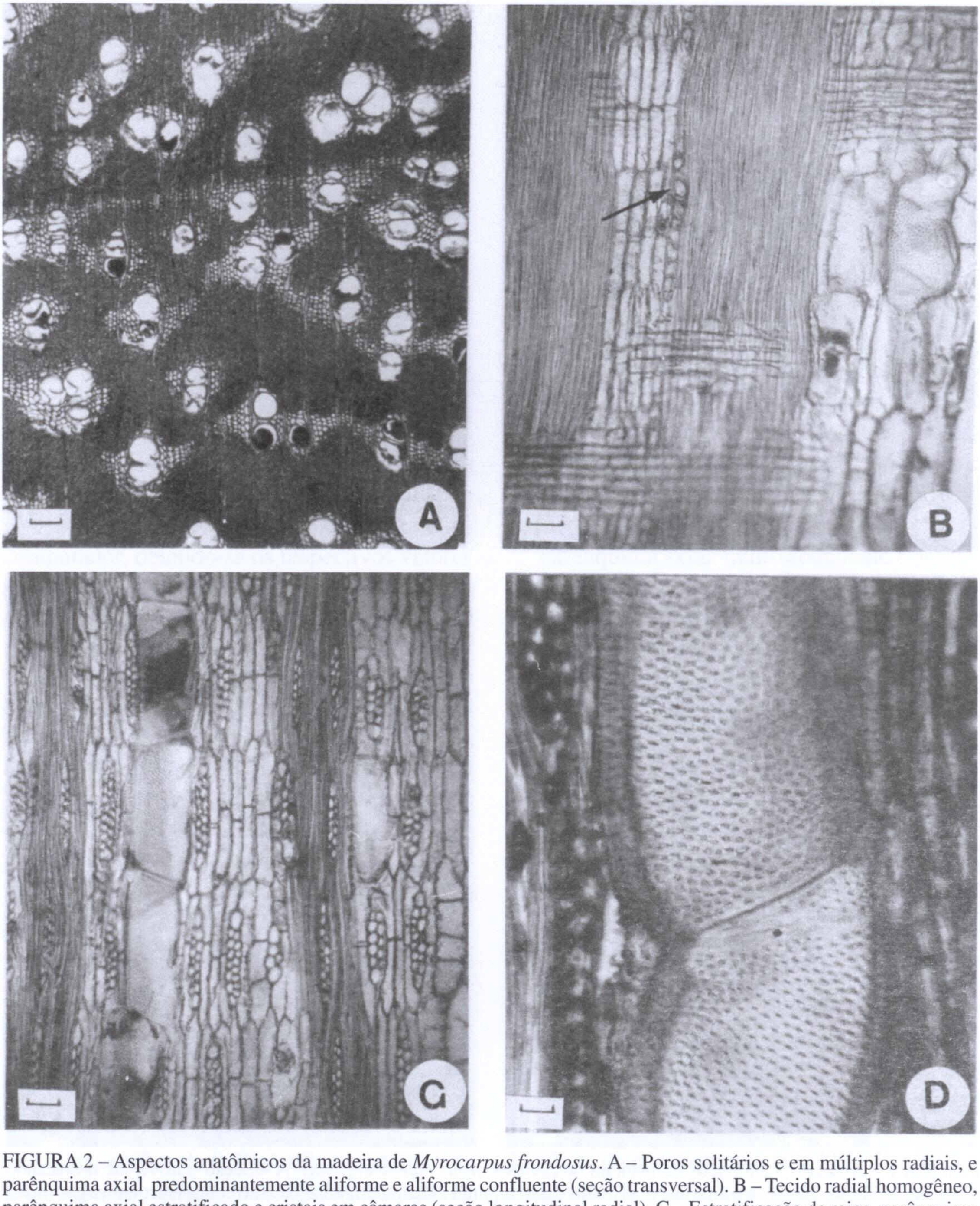


FIGURA 2 – Aspectos anatômicos da madeira de *Myrocarpus frondosus*. A – Poros solitários e em múltiplos radiais, e parênquima axial predominantemente aliforme e aliforme confluente (seção transversal). B – Tecido radial homogêneo, parênquima axial estratificado e cristais em câmaras (seção longitudinal radial). C – Estratificação de raios, parênquima axial e vasos (seção longitudinal tangencial). D – Pontoações intercasculares ornamentadas (seção longitudinal tangencial). Escalas = 125 μm (A, C); 40 μm (B); 12,5 μm (D).

so, células oleíferas, células mucilaginosas e máculas medulares, ausentes.

2 - Myrocarpus frondosus Allemão

Caracteres gerais: madeira de cerne e alburno distintos, com alburno branco-amarelado e cerne uniforme, de cor pardo-claro-rosada até pardo-escuro-rosada ou acastanhada. Lisa ao tato e pouco lustrosa, apresenta textura fina a média, homogênea, grã direita a irregular e figura suave a pronunciada, resultante do contraste entre os tecidos vascular e fibroso. Dura e pesada (0,845 – 1,02 g/cm^3), a madeira apresenta odor característico, gosto indistinto e boa maleabilidade, com retratibilidade e resistência mecânica médias; ressalta-se, ainda, sua baixa permeabilidade a soluções preservativas, mesmo em impregnação sob pressão.

Anéis de crescimento: distintos, individualizados por estreita faixa de parênquima marginal.

Vasos: numerosos (25 – 35/mm^2; s = 4,93), arredondados (40 – 60 – 100 µm; s = 23,54), em porosidade difusa e arranjo radial, geralmente em múltiplos de 2 a 3, menos comumente de 4 a 5 poros; poros solitários e múltiplos raceminformes, também presentes. Elementos vasculares muito curtos (190 – 300 – 420 µm; s = 76,87), com placas de perfuração simples, transversais ou ligeiramente oblíquas. Pontoações intervasculares alternas, ornamentadas, pequenas e circulares (2,5 – 7,5 µm); abertura inclusa, horizontal ou oblíqua. Pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares, semelhantes às intervasculares. Espessamentos helicoidais e tilos, ausentes.

Parênquima axial: predominantemente paratraqueal aliforme-confluente, em curtas faixas oblíquas, mais raramente vasicêntrico; parênquima marginal, em finas linhas (2 – 3 células), geralmente irregulares. Estratificado, em plano tangencial, o parênquima axial compõe-se de séries com 150 – 170 µm de altura e 2 a 4 células, com cerca de 15 µm de diâmetro. Monocristais romboédricos de oxalato de cálcio em até 20 câmaras, abundantes.

Raios: estratificados, com freqüência de 12 a 15/mm; homocelulares ou fracamente heterocelulares, compõem-se principalmente de células procumbentes, apresentando, todavia, células marginais quadradas até levemente eretas, por vezes cristalíferas. Extremamente baixos (75 – 150 – 300 µm; s = 21,65), são geralmente bi e trisseriados, menos comumente unisseriados.

Fibras: libriformes, de 740 – 900 – 1500 µm de comprimento (s = 111,12) e 10 a 21 µm de diâmetro, providas de pontoações simples a inconspicuamente areoladas; fibras gelatinosas, freqüentes. Espessamentos helicoidais, ausentes.

Outros caracteres: canais intercelulares, canais celulares, cistos glandulares, floema incluso, células oleíferas, células mucilaginosas e máculas medulares, ausentes.

ANÁLISE DA ESTRUTURA ANATÔMICA

Apesar da semelhança estrutural, as madeiras em estudo são facilmente separadas com base no arranjo do parênquima axial e na largura dos raios.

Em *Myrocarpus frondosus*, o parênquima é predominantemente aliforme-confluente e os raios, uni a trisseriados, sempre obedecem à estratificação.

Em *Lonchocarpus muehlbergianus*, ao contrário, o parênquima dispõe-se em largas faixas tangenciais e os raios, sobretudo os mais largos e altos, não são estratificados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG (The Angiosperm Phylogeny Group). An ordinal classification for the flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, n. 85, p. 531-555, 1998.

BACKES, A.; NARDINO, M. *Nomes populares e científicos de plantas do Rio Grande do Sul*. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2001. 202 p.

COPANT (Comissão Panamericana de Normas Técnicas). *Descrição macroscópica, microscópica e geral da madeira* – esquema I de recomendação. Colômbia, n. 30, p. 1-19, 1973.

DIMITRI, M.J.; LEONARDIS, R.F.J.; BILONI, J.S. *El nuevo libro del arbol*. Buenos Aires: El Ateneo, 2000. v. 2. 124 p.

DUJARDIN, E.P. Eine neue Holz-Zellulosenfaerbung. *Mikrokosmos*, n. 53, p. 94, 1964.

FREUND, H. *Handbuch der Mikroskopie in der Technik*. Frankfurt: Umscham Verlag, 1970. 375 p.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). *Normas e procedimentos em estudos de Anatomia da Madeira*. Brasília, 1992. 17 p. (Ser. Tecn. n. 15).

NEUBERT, E.; MIOTTO, S. O gênero *Lonchocarpus* Kunth (Leguminosae Faboideae) no Rio Grande do Sul. *Iheringia*, Série Botânica, n. 47, p. 73-102, 1996.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J.A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J.; RODRIGUES, R.S. *Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil*. São Carlos: RiMa: Novo Ambiente, 2006. 350 p.

STEIGLEDER, M. de V. *Madeiras do sul do Brasil*. Porto Alegre: Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul, 1971. 59 p. (Bol. n. 54).

TORTORELLI, L.A. *Maderas y bosques argentinos*. Buenos Aires: Editorial ACME, 1956. 910 p.

TUSET, R.; DURAN, F. *Descripcion y clave macroscopicas de maderas comerciales en Uruguay*. Montevideo: Universidad de la Republica, 1970. 63 p. (Bol. n. 114).